السموم بوجه عام

مخطط البحث :

1- تعريف علم السموم 2- تصنيف السموم
3- دورة السم في الجسم 4- العوامل التي تؤثر في التسمم
5- أشكال التسمم 6- الأشكال السريرية لحالات التسمم
7- تشخيص التسمم 8- علاج التسمم

تعريف السم:

يعرف السم بأنه أي مادة إذا دخلت الجسم بكمية كافية أحدثت فيه اضطراباً مؤقتاً أو دائماً، أو أدت إلى الوفاة ويتميز التسمم بأن أعراضه تتدرج في أكثر الأحيان وتتناسب شدتها مع نوع ومقدار السم الداخل للجسم.

تصنيف السموم:

يوجد تصنيفات عديدة للسموم فالأطباء الممارسون (Clinicians) يقسمون السموم حسب تأثيراها على الجسم إلى ثلاثة أقسام:

السموم الموضعية: وهى التي تؤثر على الأنسجة التي تتلامس معها أي تؤثر موضعياً عند ملامستها لأنسجة الجسم وليس لها أي تأثير آخر حيث إنها لا تمتص وتسمى هذه السموم الأكالة (Corrosives) كالأحماض والقلويات المركزة.

السموم التي تؤثر على الوظائف الفسيولوجية للخلايا: وهي السموم التي ليس لها أي تأثير موضعي ولكن تأثيرها يظهر بعد الامتصاص حيث تؤثر وتخل بسير التفاعلات الكيميائية مثل السيانيد الذي يمنع الخلايا من استعمال الأكسجين ومثل أول أكسيد الكربون الذي يحول الهيموجلوبين إلى كاربوكسي هيموجلوبين غير صالح لنقل الأكسجين للأنسجة. ويدخل في هذا القسم معظم الأدوية والمخدرات (كالأفيون ومشتقاته).

سموم تؤثر بالطريقتين معاً: وهي سموم تؤثر موضعياً بملامستها الجسم ، كما تؤثر بعد امتصاصها على الأجهزة المختلفة بالجسم تبعاً لنوع السم ، وتشمل هذه الفئة معظم الأملاح المعدنية كأملاح الزرنيخ والزئبق والرصاص ويسميها البعض بالسموم المهيجة.

أما الكيميائيون فيقسمون السموم إلى فئات حسب طبيعتها وهي:

(1) السموم الأكالة: مثل الأحماض والقلويات المركزة.
(2) السموم المعدنية: مثل الزئبق والرصاص والزرنيخ.
(3) السموم النباتية: مثل أشباه القلويات (alkaloids) والديجيتال وعش الغراب.
(4) السموم الغازية: مثل أول أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين وغازات الحروب.
(5) السموم الطيارة: كالكحول والبنزين وحمض السيانيد.
(6) السموم العضوية: كالتسمم بالأدوية المختلفة والمخدرات والمبيدات الحشرية.
(7) السموم الحيوانية: مثل سم العقارب والثعابين والعناكب.

دورة السم في الجسم:

يتبع السم دورة خاصة في الجسم حيث يدخل الجسم من طرق مختلفة ويجول في الدم ثم يؤثر على بعض الأعضاء حيث ينقلب إلي مركبات أخرى تطرد بعد ذلك إلى الخارج.

(1) طرق الدخول: يتم دخول السم في أغلب الأحيان عن طريق القناة الهضمية، وقد يسبب في هذه الحالة حدوث قيء وإسهال يساعدان علي خروج كمية منه، تمتص السموم من الغشاء المخاطي للمعدة والأمعاء، ويتعلق هذا الأمر بعوامل متعددة أهمها مدى ذوبان السم في الدهون ودرجة تأينه. أما دخول السم عن طريق الرئتين فهو شديد الخطر لأن السم يصل مباشرة إلى الدورة الدموية دون أن يمر بالكبد الذي يوقف جزءاً من السموم الداخلة عن طريق الفم (detoxification). كما أن بعض السموم لها تأثير سام على النسيج الرئوي كالغازات والأبخرة المهيجة.

أما عن طريق الجلد فممكن القول بوجه عام إن المواد المذابة في الدهون تجتاز الجلد بسهولة أكثر بكثير من المواد المذابة في الماء ويلعب المذيب دوراً هاماً في تسهيل مرور المادة السامة عبر الجلد. أما دخول السموم عن طريق الحقن بالوريد أو تحت الجلد فهذا غير شائع إلا بين مدمني المخدرات وكذلك الأمر عن طريق دخولها خلال الأغشية المخاطية المغلفة للفم والمهبل والمستقيم.

(2) توزيع السم واستقراره: متى وصلت السموم إلى الدم فإنها لا تلبث أن تستقر في بعض الأعضاء حسب نوعها فالكبد تستقر به عدد كبير من السموم مثل السموم المعدنية (الزرنيخ والرصاص) والبنزين يتركز في النخاع العظمي والمنومات والمبنجات (anesthetics) فإنها تستقر في الجهاز العصبي، بينما يتركز الديجيتال في العضلة القلبية، كما أن المبيدات الحشرية وبخاصة مجموعة المركبات الكلورية العضوية ،تتركز في الأنسجة الدهنية حيث تبقي لسنوات عديدة.

(3) التأيض والإستقلاب (metabolism): تتعرض السموم بعد دخولها إلي عدد من التحولات (transformation) تحولها إلي مواد أكثر استقطابا (polar) يسهل طردها خارج الجسم وتتم هذه التحويلات عادة علي مرحلتين:

المرحلة الأولي: يجري فيها أكسدة أو اختزال أو حلمهة (hydrolysis) هذه السموم ويحفز هذه العمليات الكيميائية عدد من الإنزيمات الموجودة بخاصة في خلايا الكبد ومن أهم هذه الإنزيمات التي تساهم في الأكسدة إنزيم ب 450(cytochrome p 450) والذي يوجد بتركيز عال في الخلايا الكبدية.

المرحلة الثانية: يتم فيها اقتران(conjugation) نتائج المرحلة الأولي ببعض الجذور (radicals) مثل الاقتران بحمض الجلوكورونيك (glucoronic acid) أو الجليسين(glycin) أو الأستلة (acytylation) أو الاقتران الكبريتي (sulfoconjugation) و تهدف هذه التحولات إلي جعل المادة السامة أقل سمية وأكثر استقطاباً ، مما يسهل طرحها من خارج الجسم عن طريق الجهاز البولي بشكل خاص ، إلا أن بعض هذه التحولات قد تؤدي إلي تشكيل مركبات أكثر سمية وأذي من المادة الأصلية. مثال ذلك أكسدة الكحول الميثيلى إلي الفورمالدهايد التي تسبب العمى الذي يحدث عند المتسممين بهذا الكحول.

(4) طرح (إفراغ) السموم (excretion): تفرغ السموم من عدة طرق أهمها الطريق البولي والصفراوي كما أن تفرغ السموم الغازية والطيارة كغاز أول أكسيد الكربون والكحول عن الرئتين كما أن الزئبق يفرغ عن طريق الأمعاء الغليظة واللعاب كما يساهم العرق واللبن في إفراغ بعض السموم إلا أن طريق الكلية تبقي الطريق الرئيسي لإفراغ السموم بشكل عام.

العوامل التي تؤثر في التسمم:

يختلف مصير المادة السامة التي تدخل الجسم من شخص لآخر ويعود ذلك إلى العديد من العوامل الداخلية والخارجية التي تتدخل في امتصاص السم وتوزيعه وتحويله وإفراغه.

(1) العوامل الوراثية (الجينية Genetic): يعود تأثير المواد السامة الشديد على بعض الأشخاص إلى إصابتهم بخلل خلقي في الإنزيمات اللازمة لاستقلاب (metabolism) هذه المادة السامة ، ومثال ذلك أن الأشخاص المصابين بنقص الإنزيم (glucose-6-phosphate dehydrogenase) عرضة لتكسير في خلايا الدم عند تعرضهم للأسبرين.

(2) العمر: لقد تبين أن فعالية معظم الأنزيمات اللازمة لاستقلاب السموم ولاسيما عملية الاقتران(conjugation) تكون أضعف عند الأطفال الرضع والشيوخ منها عند البالغين، لذلك فأن هؤلاء أكثر تأثراً بالسم.

(3) الحمل: تضعف أثناء الحمل وأثناء تناول أدوية منع الحمل فعالية الإنزيمات التي تساهم في استقلاب السموم ولاسيما إنزيم السيتوكروم (cytochrome) كما تنخفض بشدة القدرة علي الاقتران في أواخر الحمل، وتؤدي هذه الاضطرابات إلي زيادة تأثر المرأة الحامل بالمواد السامة.

(4) الحالة الغذائية للمتسمم: إذا كانت المعدة خالية من الطعام ، فإن ذلك يزيد من امتصاص السم وظهور الأعراض المرضية . كما أن نوع الغذاء الموجود في المعدة أثراً في سرعة الامتصاص فالأغذية الدهنية تؤخر الإفراغ وبالتالي تؤخر وصول السم إلي الأمعاء وامتصاصه منها.

(5) الحالة الصحية للمتسمم: ينقص قصور الكبد قدرته علي استقلاب السموم ويزيد من تأثيراها السيء علي الجسم وينطبق الأمر نفسه علي قصور الكلية الذي يقلل من إفراغ السموم ويزيد من تأثيراتها السامة وبالمقابل نجد أن بعض الأمراض تجعل المصاب بها أكثر تحملاً لبعض السموم من الأصحاء، كما هو الأمر عند المصابين بالهياج الذين يتحملون المنومات والمهدئات بكميات أكبر بكثير مما يتحمله الأصحاء.

(6) التعود (tolerance): إن تناول السموم بمقادير قليلة ومتدرجة في الزيادة ، بفترات متباعدة نوعاً ما يؤدى إلي تعود الشخص ،أي أن جسمه يصبح مقاوماً لتأثير هذه المادة السامة إذا أخذت بمقادير مؤذية لأشخاص ، آخرين .والاعتياد يسهل علي السموم العضوية كالمورفين والكوكايين والكحول فالمدمنون علي تناول هذه السموم يتحملون مقادير كبيرة قاتلة للأشخاص العاديين .

أشكال التسمم:

(1) التسمم الجنائي (homicidal): وكان شائعاً في الأزمنة الماضية للتخلص من الخصوم ولكنه مازال موجوداً في الوقت الحاضر ولكن بصورة أقل.

(2) التسمم الانتحاري (suicidal): وهو أكثر شيوعاً عند النساء وأكثر السموم استعمالاً لهذه الغاية المهدئات والمنومات والأسبرين والباراسيتامول والمبيدات الحشرية.

(3) التسمم العارضي (accidental): وسببه الإهمال وقلة الاحتراز مما يؤدي إلي إلى تناول بعض المواد السامة خطأ(مثل الكلوروكس) أو تناول بعض الأدوية بمقادير تزيد علي الحد الدوائي وهى شائعة بين الأطفال .

(4) التسمم الصناعي (industerial): ويختلف من بلد لأخر بحسب درجة تصنيعه وأكثر ما يصادف في صناعة المذيبات والمبيدات الحشرية والمواد المتفجرة.

الأشكال السريرية لحالات التسمم:

تقسم حالات التسمم من الناحية السريرية إلى عدة أشكال اعتمادا علي سرعة ظهور الأعراض وشدتها ومدة بقائها، وهذه الأشكال هي:

(1) التسمم الحاد: وفيه يتعرض الشخص لجرعة واحدة كبيرة من السم أو جرعات متعددة خلال فترة قصيرة من الزمن لا تتجاوز 24 ساعة. تظهر الأعراض وتتطور بسرعة كبيرة وتنتهي بالوفاة إذا لم يسعف المتسمم.

(2) التسمم المزمن: وفيه يتعرض الشخص لجرعات صغيرة متتالية من السم خلال مدة طويلة من الزمن قد تمتد لعدة سنوات. يتراكم السم في الجسم في هذه الحالة وتزداد نسبته تدريجياً حتى تبلغ حداً كافياً لظهور الأعراض المرضية.

تشخيص التسمم:

يبنى التشخيص على أمور عديدة هي ظروف الحادث والمشاهدات المسجلة في مكان وقوعه ثم العلامات المرضية التي ظهرت على المتسمم بالإضافة إلى نتائج التحاليل.

(1) ظروف الحادث وفحص المكان: إن أكثر الأمور إثارة للشبهة بالتسمم هو حدوث أعراض مرضية حادة متشابهة عند أشخاص تناولوا طعاماً أو شراباً واحداً. وجود بعض المواد الكيماوية أو الدوائية السامة في الغرفة. أو وجود زجاجات فارغة تستعمل لحفظ هذه المواد.

(2) العلامات المرضية: معظم الأعراض والعلامات التي تبدو على المتسمم ليست مميزة فيحدث كثيراً اعتبار حالة التسمم على أنها مرض طبيعي والعكس ممكن أيضاً إذ قد يشك بالتسمم في عدد من الأعراض الحادة التي تنتهي بالوفاة السريعة مثل التهاب البنكرياس النزيفي ، انثقاب معوي مما يؤدي إلي التهاب بريتوني حاد أو نزيف حاد في الدماغ مما يؤدي إلى غيبوبة. وأعراض التسمم متنوعة ويمكن تلخيصها في عدة نقاط أهمها:

<u>(أ) الأعراض المعوية:</u> وتتمثل في الغثيان والقيء والمغص والإسهال وهذه تقريباً تعتبر عامة في معظم التسممات وقد يدل لون القيء على نوع السم فالأزرق عند التسمم باليود والأصفر عند التسمم بحمض النيتريك أو البيكريك والأسود عند التسمم بالسموم الأكالة والأحمر دليل علي وجود أنزفة بالأغشية المخاطية وممكن الحدوث في حالات التسمم بالأسبرين ويدل القيء الذي يضيء في الظلام علي التسمم بالفسفور (وهو من المواد الشائعة الاستعمال في القضاء على الفئران) وللقيء رائحة خاصة مميزة مثل حالات التسمم بالسيانيد (رائحة اللوز المر) والفسفور اللاعضوي (رائحة الثوم).

<u>(ب) الأعراض الكبدية:</u> أكثر حدوثاً عند التسمم بالكلوربرومازين والفينيل بيوتازون وأدوية موانع الحمل والفوسفور والكلوروفورم والهالوثين ، وتتجلى في اليرقان (jaundice) في مختلف درجات الشدة وتضخم في الكبد.

<u>(ج) الأعراض الكلوية:</u> وتتجلى في قلة البول أو انقطاعه واحتوائه على البروتين والدم والإسطوانات (casts)، وهذه الأعراض أكثر شيوعاً مع التسمم بالزئبق وحمض الكربوليك (الفينيك) والأوكساليك وغيرها كما يظهر السكر في بول المتسمم بالأسبرين.

<u>(د) الأعراض التنفسية:</u> وتتمثل في السعال والزرقة وضيق التنفس مع الاحتقان والأوديما (oedema) الرئوية، وتتمثل هذه الأعراض خاصة في حالات التسمم بالأبخرة والغازات المهيجة ، كما يبطأ المعدل الطبيعي للتنفس في التسمم بالمورفين والباربيتيورات وغيرها من المهدئات والمنومات ، بينما يسرع في التسمم بالأتروبين والكوكايين والأسبرين والسيانيد وغيرها (المعدل الطبيعي للتنفس في البالغين حوالي 16 مرة في الدقيقة.

<u>(هـ) الأعراض الدماغية:</u> وتظهر نتيجة إصابة الجهاز العصبي المركزي وتأخذ أشكالاً متعددة:

<u>*الغيبوبة (coma):</u>كما هو الحال في التسمم بالمنومات والمهدئات والمورفين والكحولات والمبنجات العامة (general anesthesia) وغيرها.

<u>*التشنجات (Convulsion):</u> كما هو الحال في التسمم بالإستريكنين والكوكايين والأمفيتامين والنيكوتين وخافضات السكر الدموي والمبيدات الحشرية ومضادات الهستامين في الأطفال وغيرها.

<u>*الهياج (الهوس Mania):</u> وهو يصادف التسمم بالكحولات والأتروبين والكوكايين والحشيش والأمفيتامين وغيرها.

<u>(و) الأعراض الدموية:</u> تتجلي في أشكال مختلفة من فقر الدم كما تغير بعض السموم تركيب الهيموجلوبين فيحوله أول أكسيد الكربون إلى كاربوكسي هيموجلوبين (carboxyhaemoglobin) وتحوله المركبات النيتيرية إلي ميتهيموجلوبين (methaemoglobin) وكلاهما غير صالح لنقل الأكسجين.

(3) التحليل: وهو الطريقة الوحيدة التي تؤكد التشخيص ويتم البحث عن السموم فيها بمرحلتين:

(أ) عزل السم واستخلاصه.

(ب) تعيين نوع السم وكميته.

معالجة التسمم:

ليس من اللازم الوصول إلي تشخيص دقيق لنوع السم قبل البدء في العلاج بل الواجب التمييز بين التسمم بالسموم الأكالة والتسمم بغيرها في بادىء الأمر. ويعرف ذلك من تاريخ الحالة الذي يدل علي ظهور أعراض الألم المحرق من الفم إلي المعدة والقيء المتوالي بمجرد تناول السم. كما يعرف أيضاً من وجود علامات تأكل علي الملابس وحول الفم والرقبة وفي الشفتين وداخل الفم والحلق.

فإذا كان السم من النوع الأكال كان العلاج قاصراً علي إعطاء الترياق (المضاد للسم antidote) الذي يكون غالباً مواد ملطفة أو حامية للأنسجة من ازدياد التآكل كاللبن وزلال البيض بالإضافة إلي علاج عام للصدمة العصبية(neurogenic shock) الناشئة عن الألم الشديد وفقد السوائل بالقيء المتوالي وذلك

بإعطاء المريض جرعة كافية من المورفين (5 - 10 مجم) ثم حقنه بمحلول الملح أو الجلوكوز 5 % في الوريد.
وإذا استثنينا السموم الأكالة فإن علاج الحالة يكون بما يلي:

(1) إخراج السم من المعدة:

(أ) تنبيه القيء: في كثير من الحالات يقيء المريض من أثر السم وعندئذ لا داعي لزيادة تعب المريض بتنبيه القيء. ومن الممكن تنبيه القيء بطريقة ميكانيكية وذلك بتكرار لمس الجدار الخلفي للبلعوم بخافض لسان خشبي أو يد ملعقة. ويمكن تنبيه القيء بمواد مقيئة ويعتبر أفضل وأقل أعراضاً جانبية وذلك باستخدام شراب عرق الذهب (syrup of Ipecac) حيث إنه ينبه مركز القيء في المخ (Chemoreceptor Trigger Zone) فيعطى البالغون 30 مللي لتر وهو ما يعادل ملء 2 ملعقة كبيرة, بينما يعطى الأطفال من عمر سنة إلى 12 سنة 15 مللي لتر، والأطفال من عمر 6 شهور إلى سنة 5 مللي لتر، ومن الممكن تكرار الجرعة مرة أخرى إذا لم يحدث قيء بعد نصف ساعة ولا تكرر الجرعة بعد ذلك حتى إذا لم يحدث قيء بعد الجرعة الثانية، ويجب ألا يعطى شراب عرق الذهب نهائياً للأطفال الذين تقل أعمارهم عن 6 شهور وكذلك في حالات التشنج و الغيبوبة والتسمم بالسموم الأكالة أو الطيارة، كما لا ينصح باستخدام محلول مركز من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) لأنه يؤدي إلى رفع نسبة الصوديوم في الدم مما قد يؤدي إلى نزيف في المخ وتشنجات.

(ب) غسيل المعدة: قد لا تجدي المقيئات إذا كان مركز القيء مخدراً أو مشلولاً كما في حالات التسمم بالمخدرات أو التسمم بحمض الفينيك وعندئذ لابد من غسيل المعدة. ويمنع منعاً باتاً غسل المعدة في حالات السموم الأكالة تجنباً لحدوث تمزق بالبلعوم أو المعدة مما يؤدي إلي حدوث مضاعفات خطيرة قد تودي بحياة المريض.
ويجري ذلك بإدخال أنبوبة من المطاط إلي المعدة عن طريق الفم ويستحسن أن تكون مصنوعة من مطاط خاص طولها حوالي 100 - 150 وقطرها حوالي 1- 5 ,1 سم.

(2) وقف امتصاص السم: وذلك بإعطاء:

(أ) الفحم النباتي النشط: بجرعة تتراوح من 50 إلي 100 جرام

(ب) المسهلات (cathartics): مثل سترات الماغنسيوم وسترات الماغنسيوم والسوربيتول (sorbitol), ويعتبر السوربيتول من أفضل المسهلات ومن الممكن أن يضاف إلي الفحم النشط والجرعة حوالي 1-2 ملليليتر من السوربيتول بتركيز 70% لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

(3) الترياقات (antidotes):

الترياق هو الدواء الذي يعطي للمتسمم لتخليصه من الآثار السيئة الناجمة عن تناول السم . وتقسم الترياقات إلي ثلاثة أنواع :

(ا) الترياق الميكانيكي: هو الدواء الذي يؤثر بطريقة ميكانيكية كالفحم النشط الذي يمتز (adsorb) بعض السموم ويمنع امتصاصها وزلال البيض والحليب وغيرهما من المواد التي تقي الغشاء المخاطي للجهاز الهضمي من تأثير السموم الأكالة والمهيجة وزيت البارافين الذي يفيد في التسمم بالمواد التي تذوب في الدهون لأنه يذيب هذه السموم ويمنع امتصاصها من الجهاز الهضمي.

(ب) الترياق الكيميائي: هو العلاج الذي يتحد مع السم فيحوله إلي مركبات غير سامة أو قليلة السمية مثل برمنجانات البوتاسيوم الذي يؤكسد أشباه القلويات فيفقدها سميتها والبال (BAL) الذي يتحد بالزرنيخ فيمنع تأثيره السام.

(ج) الترياق الفسيولوجي: وهو الذي يؤثر في الجسم تأثيراً فسيولوجياً يعاكس تأثير السم كالأتروبين الذي يعاكس تأثير بعض المبيدات الحشرية.

(4) طرد السم من الجسم:

تهدف هذه المعالجة إلي تسريع إفراغ السم من الجسم وهي الطريقة الوحيدة الناجحة في كثير من حالات التسمم ويمكن تحقيق ذلك بطرق مختلفة:

(أ) الإفراغ الكلوي: وهي الطريقة المفضلة شريطة أن تكون الكلية الطريق الطبيعي لطرد السم ومستقلباته وأن تكون وظيفتها جيدة، وذلك عن طريق إدرار البول بحقن المانيتول ويحتاج الأمر في بعض الحالات إلي تغيير التوازن الحمضي القلوي للبلازما والبول لزيادة سرعة إفراغ السم كما هو الحال في التسمم بالباربيتورات (Phenobarbital) حيث يزيد من إخراجه من الجسم مع زيادة قلوية البول) (alkalinization) والعكس صحيح في حالة التسمم بالأمفيتامين.

(ب) الغسيل البريتوني: (peritoneal dialysis) يشترط أن يكون السم قابل للنفوذ بسهولة وأن يكون مقداره في الدم عالياً ويلجأ إلي هذه الطريقة عند وجود فشل كلوي مثل في حالة التسمم بالأسبرين والكحول الميثيلي وغيرها.

(ج) الغسيل الدموي (hemodialysis): ويعتبر أكثر كفاءة من الغسيل البريتوني ويشترط أن يكون مقدار السم في الدم بنسبة عالية وأن يكون درجة تماسكه بالبروتين والدهون قليلة أما إذا كانت حالة تماسكه بالبروتين والدهون عالية يفضل في هذه الحالة وضع بروتين أو دهون في سائل الغسيل ليسهل عملية إخراج السم مثل حالات الباربيتيورات قصيرة المفعول.

(د) جهاز تنقية الدم بالإدمصاص (hemoperfusion): وهي طريقة لاستخلاص السم من الجسم عن طريق الفحم النباتي النشط أو الراتنجات (resin) ويفضل استخدامها للسموم ذات الوزن الجزيئي العالي ودرجة

تماسكه بالبروتين والدهون عالية وتركيزه في الدم بنسبة قليلة مثل حالات التسمم بمضادات الاكتئاب والفينوثيازين.

(5) معالجة الأعراض:

وهو معالجة الأعراض الناتجة عن تناول السم مثل إعطاء مسكنات في حالات الألم ومهدئات في حالات التشنجات واستخدام التنفس الصناعي في حالة الفشل التنفسي .

السموم المعدنية

مخطط البحث :

1. التسمم بالرصاص
2. التسمم بالزئبق
3. التسمم بالفوسفور
4. التسمم بالزرنيخ
5. التسمم بالحديد
6. التسمم بالسيلنيوم
7. التسمم بالألومونيوم

الصفات العامة للسموم المعدنية:

تعرف هذه المجموعة من السموم بالسموم المهيجة أيضاً لما لها من تأثيرات موضعية مهيجة علي الأسطح الملامسة لها كالجلد والأغشية المخاطية بالإضافة إلي الآثار البعيدة علي الأعضاء الداخلية للجسم كالقلب والكبد والكلي. ويكون السم الناشئ عن هذه السموم عادة علي صورتين التسمم الحاد وينشأ نتيجة تراكم جرعات صغيرة علي مدي فتره زمنية طويلة وتظهر أعراض التسمم الناشئ عن هذه السموم عادة بعد فتره زمنية تطول أو تقصر حسب حالة السم والمعدة ونوع الطعام الموجود فيها. ويتم إفراغ هذه السموم من الجسم عادة عن طريق طرحها في البول وقد يستمر وجودها في البول مدة طويلة حتى بعد التوقف عن تعطيها. معظم هذه السموم يعاد إفرازها في القناة المعدية المعوية حتى وإن لم يتم تعاطيها بطريق الفم فالزرنيخ يعاد إفرازه في القولون النازل والزئبق في الأعور. جميع هذه السموم لا تتأثر بالتعفن ويسهل كشفها في الجسم بعد الموت حتى في وجود تعفن شديد.

التسمم بالرصاص:

يدخل الرصاص في العديد من الصناعات فهو شائع الاستعمال في صناعة بطاريات السيارات والبويات ومواد البناء والسبائك ومن مركباته العضوية خلات الرصاص وهو شائع استخدامه طبياً كعلاج موضعي للكدمات ومركب رابع إيثيل الرصاص (tetraethyl lead) المستخدم كإضافة محسنة لخواص وقود السيارات.

امتصاص مركبات الرصاص: عند تعاطي مركبات الرصاص بالفم فإن امتصاصه يتم ببطء من الأمعاء أما في حالة أبخرة الرصاص المنصهر فيتم امتصاصه من الرئتين وكذلك عند استنشاق غبار الرصاص وأما في حالة رابع إيثيل الرصاص فإن هذا المركب يمتص من الجلد والأغشية المخاطية بالإضافة للاستنشاق.

أعراض التسمم بالرصاص: التسمم الحاد بالرصاص نادر الحدوث وتظهر أعراضه في حالة تعاطي مركباته بالفم علي شكل طعم معدني قابض بالفم، وفي حالة تعاطي خلات الرصاص قد يكون الطعم حلواً قابضاً أيضاً مما حدا إلي تسمية هذا المركب باسم سكر الرصاص ويعقب هذا الإحساس بفترة زمنية الشعور بالغثيان والهبوط والقيء مصحوبة بمغص شديد وإمساك وتتشابه هذه الأعراض إلي حد بعيد مع حالات البطن الحادة وتدخل ضمن التشخيص التفريقي لها.

أما أخطر أعراض التسمم بالرصاص عموماً فهو ما يعرف باسم مرض دماغ الرصاص (lead encephalopathy) وينشأ نتيجة ارتفاع نسبة الرصاص بالدم إلي درجة كبيرة تسمح بعبوره الحاجز الدموي الدماغي مما يؤثر علي الجهاز العصبي وتظهر الأعراض علي شكل نوبات تشخيصيه صرعية تتبعها غيبوبة قد تؤدي بحياة المتسمم. وقد ينشأ التسمم الحاد أثناء علاج حالات التسمم المزمن بالرصاص بالمواد المستخلبة (chelating agents) للرصاص من العظام حيث يصل مستوي الرصاص في الدم إلي نسب التسمم.

أما أعراض التسمم المزمن بالرصاص فتتجلى بعدة أشكال منها قلة التوصيل العصبي المؤدي في النهاية إلي اعتلال عصبي حركي علي شكل سقوط بمفصلي الرسغ والكاحل. وكنتيجة لتعطيل الرصاص لعمل

الإنزيمات المسئولة عن تخليق مادة الهيم الأولية بالدم فيحدث فقر دم (anaemia) وتتراكم المواد الأولية لتخليق الهيم (haem) في كريات الدم الحمراء علي شكل بقع تصطبغ باللون الأزرق وتسهم في المساعدة علي تشخيص التسمم المزمن بالرصاص من خلال فحص عينات الدم.

ومن أعراض التسمم المزمن بالرصاص في الجهاز الهضمي تكون خطوط زرقاء في حواف اللثة عند التقائها بالأسنان وخاصة إذا لم تكن هناك عناية بتنظيف الفم والأسنان أوفي وجود تجاويف بالأسنان وتنشأ هذه الخطوط الزرقاء نتيجة تفاعل غاز كبريتيد الهيدروجين الناتج من تحلل فضلات الطعام بفعل الجراثيم في الفم مع مركبات الرصاص المفرزة في اللعاب وتكون كبريتيد الرصاص الذي يترسب عند اتصال اللثة بالأسنان ويصحب التسمم المزمن بالرصاص وجود مغص وآلام تشنجيه بالبطن تعرف باسم مغص الرصاص (lead colic) ويتميز هذا النوع من المغص بتحسن شدته بالضغط علي البطن وبالمواد المضادة للتقلصات. كما يحدث إمساك شديد في هذه الحالات. ويؤثر الرصاص علي الكلي في شكل خلل بأنابيب الكلية من حيث قدرتها علي إعادة امتصاص الجلوكوز والأحماض الأمنية والفوسفات. لذا يوضع التسمم بالرصاص في الاعتبار كتشخيص تفريقي في حالات ظهور السكر بالبول ولاسيما في الأطفال ويؤدي التسمم المزمن إلي قصور بالكلية ينشأ عنه ارتفاع في ضغط الدم ويحدث التسمم بالرصاص عقماً لدي الرجال والنساء كما قد يتسبب في إجهاض الحوامل وهناك علاقة بين التسمم بالرصاص في الأطفال وبين ظهور أعراض قصور عصبي وخلل عصبي حركي وتخلف.

تشخيص التسمم بالرصاص: عند تشخيص التسمم بالرصاص يكون تقدير مستوي الرصاص بالدم دليلاً علي الامتصاص ويكون تأثير الرصاص علي تخليق الهيم دليلاً علي آثاره. وتقدير كمية البروتوبورفيرن (protoporphyrin) في كريات الدم دالاً علي التأثير وزيادة إخراج حمض الأمينوليفيولينيك (aminolivolinic) في البول يدل علي قصور تخليق مادة الهيم. كما يعتبر مستوي الهيموجلوبين المنخفض المصحوب بوجود بقع زرقاء في كريات الدم الحمراء دليلان علي التسمم بالرصاص.

معالجة التسمم بالرصاص: يكون إبعاد المريض عن مصدر التسمم أساساً أولياً في علاج حالات التسمم بالرصاص ويتم ذلك في بعض الأحيان عن طريق تغيير طبيعة العمل بحيث يتوقف تعرض المريض إلي جرعات جديدة من الرصاص.

وتعتمد السياسة العلاجية للتسمم بالرصاص علي عدم السماح بتجاوز مستوى الرصاص بالدم حداً يفوق قدرة الكلي علي إخراجه حتى لا يتسبب في عبور الرصاص الحاجز الدموي الدماغي وبالتالي حدوث أخطر مضاعفات التسمم بالرصاص وهو مرض دماغ الرصاص. وعليه فعند ارتفاع مستوي الرصاص بالدم ارتفاعاً كبيراً يوجه الرصاص إلي العظام لترسيبه وتخزينه بصفة مبدئية حتى يتجاوز المريض المرحلة الحادة من التسمم ثم يبدأ بعدها في سحب كميات صغيرة محسوبة من الرصاص المخزون بالعظام بواسطة مواد استخلابية (chelating) إلي مجري الدم ومنها إلي الكليتين حيث تخرج مع البول. وتستغل خاصية تشابه سلوك الرصاص بالجسم مع سلوك الكالسيوم في توجيهه للترسيب بالعظام حيث يعطي المريض فيتامين د ومواد قلوية لتشجيع الترسيب بالعظام ونستخدم لهذا الغرض إيديتات الصوديوم (sodium EDTA) كمادة استخلاب مختارة وتعطي حقناً بالوريد في محلول كلوريد الصوديوم 9,.% بمعدل يصل 40 ملليجرام مرتين يومياً وتستمر فترة العلاج من ثلاثة إلي خمسة أيام وتحسب الجرعة للأطفال بواقع 20 ملليجرام /كيلوجرام مقسمة إلي جرعات وفي الأطفال يبادر إلي العلاج بالمواد الإستخلابية إذا تعدي منسوب الرصاص في الدم 80 ميكروجرام في الديسيليتر حتى وإن لم توجد أعراض ظاهرة.

التسمم بالزئبق:

يستخدم الزئبق في صناعة أجهزة قياس الضغط الجوى وضغط الدم وقياس الحرارة كما يدخل في صناعة السبائك وحشو الأسنان وكان الشائع قديماً إعطاؤه للمرضى المصابين بالانسداد المعوي (intussusception) بقصد العلاج. ومن أشهر مركبات الزئبق العضوية مركب ميثيل الزئبق المستخدم كقاتل للفطريات في حفظ الحبوب من التعفن لحين زراعتها.

امتصاص مركبات الزئبق: يشكل بخار الزئبق عند درجة حرارة الغرفة وعلي وجه الخصوص في الأماكن المغلقة خطراً صحياً علي الأفراد في المختبرات وعيادات الأسنان وأماكن العمل المتداول فيها الزئبق في صورته العنصرية. فاستنشاقه يسبب تسمماً بهذا السم المعدني وتبدو أعراضه بعد امتصاصه بقدر كبير عن هذا الطريق. وأملاح الزئبق تمتص بسرعة من الأمعاء بالإضافة إلي أثرها المهيج علي الأغشية المخاطية لكل من المعدة والأمعاء. وللأسماك والكائنات البحرية قدرة خاصة علي تركيز أملاح الزئبق في أجسامها من المياه الملوثة بهذه الأملاح ويكون استهلاك هذه الأسماك كغذاء مصدراً من مصادر التسمم المزمن بالزئبق كما حدث في خليج ميناماتا باليابان وسمي التسمم الناتج بداء ميناماتا.

أعراض التسمم بالزئبق: التسمم الحاد بالزئبق الناشئ عن تعاطي أملاحه يظهر في شكل التهاب معدي معوي حاد مصحوب بإسهال شديد وانهيار، وبتمام هذه المرحلة الحادة يبدأ أثر امتصاص الزئبق على أنابيب الكلية مسبباً نخراً بهذه الأنابيب وانقطاع البول وفشلاً كلوياً. أما عند استنشاق بخار الزئبق في حالته العنصرية فأول ما يظهر من الأعراض هو شكاوى غير محددة كفقدان الشهية والأرق والتعرق بكثرة ثم يبدأ ظهور أعراض الخلل السلوكي المتصف بعدم ثبات الحالة العاطفية كأن يظهر علي المريض علامات خجل شديد أو نوبات بكاء أو فقدان ثقة بالنفس ومخاوف غامضة وعدم قدرة علي أداء أبسط الأعمال أو نوبات من الغضب تنقلب إلي عدم اكتراث مصحوب بالأرق أو فقدان الذاكرة. أما في حالات التسمم المزمن بالزئبق فتظهر الأعراض علي شكل التهابات باللثة وزيادة إفراز اللعاب ورعشة باليدين تتضح في تغير شكل الكتابة بالنسبة للمتسمم وفي الحالات الشديدة تكون حالة المريض ذهانية (psychotic) صرفه مع ميول انتحارية وهلوسة.

أما في حالة التسمم بميثيل الزئبق فقد تظهر الأعراض بعد فترة من الزمن تمتد إلي ستة أسابيع نظراً لكون هذا السم تراكمياً. والأعراض الرئيسية للتسمم بهذا المركب هي تنميل بالأطراف وخذل (paresis) وترنح (ataxia) مخيخي وقصور بصري في صورة تضيق مركزي بمجال الرؤية ويكون الترنح من الشدة بحيث يعوق المشي والقيام بأية أعمال ولو بسيطة.

معالجة التسمم بالزئبق: في حالات التسمم الحاد بأملاح الزئبق فإن عقار البال (BAL) يجب أن يعطى (بجرعة 2,5-5 مجم/كجم من وزن الجسم) بالحقن العميق في العضلات كل 4 ساعات لمدة يومين، ثم 2,5 مجم/كجم مرتين في اليوم الثالث، ثم مرة واحدة يومياً لمدة أسبوع، وحيث إن هذه المادة الإستخلابية تسبب إعادة توزيع الزئبق في الجسم مع فرصة زيادته في الدماغ، لذا تبرز أهمية خفض مستوى الزئبق المار بالكليتين وذلك عن طريق إزالة مركب الزئبق مع البال بالغسيل الدموي (hemodialysis) وخاصة في مرضى انقطاع البول، وتتقهقر الأعراض الدماغية للتسمم بالزئبق عقب إبعاد المريض عن مصدر التعرض. وقد يعطى المريض دواء البنيسيلامين للمساعدة على إفراغ الزئبق في البول، وتقدر جرعة البنيسيلامين ب250 مجم إلى 2 جم بالفم يومياً.

التسمم بالفوسفور:

يعتبر الفوسفور الأحمر آمناً نسبياً حيث إنه قليل السمية، أما الفوسفور الأصفر والمستخدم في صناعة الألعاب النارية وصناعة سموم القوارض فهو شديد السمية للغاية. وتعاطي جرعات صغيرة يؤدى إلي غثيان وقيء وإسهال شديد وانهيار نتيجة انخفاض ضغط الدم وزيادة حموضة الدم وتلف شديد بالكبد مصحوب بيرقان (jaundice) وفشل حاد بالكبد وإذا كان التعاطي عن طريق الفم فإن غسل المعدة من الأمور المنصوح بها مع العلاج المكثف حيث يجب معالجة الفشل الكبدي معالجة مناسبة. أما مركبات الفسفور العضوية فأشهر مركب الباراثيون المستخدم كمبيد حشري وسيذكر بالتفصيل تحت بند المبيدات الحشرية.

التسمم بالزرنيخ:

أشتهر الزرنيخ علي مدي قرون طويلة بأنه أوسع السموم استخداماً في قتل الآخرين وقد نشأت هذه السمعة من كونه يتمتع بصفات ثلاث وهي:

أولاً: أن مركباته تكاد تكون بلا طعم ولا رائحة أولون مميز حيث يسهل تقديمها في مختلف الأطعمة والمشروبات دون أن تثير الريبة.

ثانياً: ظهور أعراض التسمم بالزرنيخ يبدأ بعد فترة قد تطول إلي حد يبتعد فيه الجاني عن المجني عليه

ثالثاً: أن الأعراض التسممية الناشئة عنه تختلط مع كثير من الأمراض المعوية السارية بحيث لا تثير شكاً لدي الطبيب المعالج.

وقد فقد الزرنيخ هذه السمعة بسبب سهولة الكشف عن وجوده حتى بعد تحلل جثة المتسمم تحللاً كاملاً إذ يمكن الكشف عنه في عظامه أوقي التربة أسفل الجثة.

ويستخدم الزرنيخ في مبيدات الطحالب والقوارض والدهانات وورق الحائط وفي صناعة السيراميك والزجاج ومن أخطر مركبات الزرنيخ سمية ثالث أكسيد الزرنيخ وهو مسحوق قابل للذوبان في الماء والجرعة القاتلة منه تتراوح بين 60إلي 20 ملليجرام ويتم امتصاصه عن طريق الأمعاء ببطء حيث تظهر الأعراض بعد فترة زمنية تتراوح من ربع ساعة إلي عدة ساعات. وهناك صورة أخري وهي غاز الأرسين ويتم امتصاصه عن طريق الاستنشاق إلي الدم مباشرة وتشكل كميات ضئيلة منه في الهواء المحيط خطراً شديداً إذ تؤدي إلي

التسمم الحاد في صورة تحلل كريات الدم ويتولد الغاز من معالجة المعادن المحتوية علي شوائب الزرنيخ بالأحماض أثناء تنظيفها.

أعراض التسمم بالزرنيخ: عند التسمم بالزرنيخ بالفم يكون هناك إحساس بطعم قابض يعقبه بعد ابتلاعه فترة كمون لا يظهر بها أعراض تتراوح ما بين 15 دقيقة إلي بضع ساعات حسب محتوي المعدة من الطعام ونوعه، إذ يؤخر وجود طعام دهني امتصاص الزرنيخ لفترات طويلة بينما يعجل الامتصاص تعاطي الزرنيخ علي صورة محلول في مشروب ساخن. وتبدأ أعراض التسمم علي شكل قيء شديد وإسهال شديد (يشبه الكوليرا) ينشأ عنه جفاف سريع وانهيار. ويصل أيون الزرنيخ الممتص إلي الأعضاء والأنسجة الداخلية للجسم ليفسد عمل النظم الإنزيمية المعتمدة في عملها علي مجموعات السلفهيدريل (sulphhydryl groups).

أما في حالات التسمم المزمن بالزرنيخ فإن الأعراض التي تظهر علي المتسمم تشمل بالإضافة إلي القيء والإسهال المذكورين في الحالات الحادة، وجود هزال شديد وطفح جلدي مع زيادة في سمك الجلد ولا سيما في راحة اليدين وباطن القدمين (hyperkeratosis) واعتلال عصبي متعدد (polyneuropathy)، ويتم التأكد من الإصابة بقياس مستوى الزرنيخ بالبول حيث يندر أن يتعدى مقداره 0,3 ملليجرام باللتر. ويتم التشخيص بدقة أكثر بقياس محتوى الشعر والأظافر من الزرنيخ.

أما في حالات التسمم بغاز الأرسين فإن الأعراض تظهر على شكل انحلال كريات الدم الحمراء، فيشعر المريض برعشة وبآلام خاصة في موضع الكليتين ويتلون البول بلون قاتم وينشأ عن انحلال الكريات فشل بالكليتين وقد يتضخم الكبد والطحال بحيث يمكن تحسسهما. هذا وقد يتسبب التعرض المزمن للزرنيخ على مدى سنوات طويلة في زيادة الاستعداد لحدوث السرطان وخاصة الجلد ولكن قد ينشأ في أعضاء أخرى.

معالجة التسمم بالزرنيخ: يعتمد العلاج بالإضافة إلى وقف زيادة التعرض للزرنيخ إلى تخليص الجسم من الزرنيخ عن طريق الاستخلاب (chelation) بمادة البال (BAL) أما في حالات التسمم بغاز الأرسين فلمواجهة منع حدوث مزيد من التلف بالكلية يجب عمل غسيل دموي (hemodialysis) وقد يلجأ إلى تبديل الدم (exchange transfusion) بسحب وتعويض المريض بدم حديث.

التسمم بالحديد:

تعتبر أملاح الحديد مهمة جداً في علاج حالات فقر الدم (anemia) والتسمم بها شائع خاصة بين الأطفال وتعتبر الجرعة السامة 30 ملليجرام/كجرام.

أعراض التسمم: تظهر الأعراض في خمس مراحل، المرحلة الأولي وتبدأ بعد ساعتين من التسمم بآلام في البطن مصحوبة بغثيان وقيء وإسهال وهبوط في الضغط ومن الممكن أن تنتهي هذه المرحلة بغيبوبة. أما المرحلة الثانية وهي مرحلة هادئة حيث يعافي المريض وذلك لترسيب أملاح الحديد الموجودة في البلازما في الكبد مما يؤدي إلي انخفاض مستوي الحديد في الدم وبعد 10 ساعات تبدأ المرحلة الثالثة بحموضة الدم (acidosis) وارتفاع في درجة الحرارة وانخفاض في مستوي السكر في الدم (hypoglycemia) وزرقة (cyanosis). وبعد 2 إلي 4 أيام من التسمم تبدأ المرحلة الرابعة بتنخر في الكبد (hepatic necrosis) ومن الممكن أن يؤدي إلي فشل كبدي (hepatic failure) وبعد أسبوعين إلي أربعة أسابيع تبدأ لمرحلة الخيرة من التسمم حيث يحدث انسداد معوي (intestinal obstruction).

تشخيص التسمم بالحديد: يتراوح مستوي الحديد الطبيعي في الدم بين 50 إلي 150 ميكروجرام /ديسيلليتر دليل علي التسمم مما يبادر بالعلاج بديفيروكسامين (deferoxamine) ومن الممكن أن تظهر أقراص الحديد في البطن بعمل أشعة أكس (xray).

المعالجة: وقف الامتصاص بالتقيؤ وذلك في عدم وجود قيء أو عمل غسيل معدي باستخدام كربونات الصوديوم (Na bicarbonate) بنسبة 20جرام/ ليتر واستعمال مسهلات كسلفات الماغنسيوم (magnesium sulfate) حيث يساعد علي إخراج كمية من أقراص الحديد. تخليص الجسم من الحديد عن طريق الإستخلاب بمادة ديفيروكسامين (deferoxamine) بجرعة 15 مجم/ كجم/ساعة عن طريق الوريد وذلك كل 12 ساعة في اليوم ويجب أن يلاحظ لون البول الذي يتحول إلي لون برتقالي مائل إلي الحمرة مما يدل علي إخراج المادة المستخلبة ويستمر العلاج بديفيروكسامين حتى يعود البول إلي اللون الطبيعي.

التسمم بالسيلنيوم:

يكثر الآن استعمال كبريتيد السيلنيوم كشامبو لعلاج قشرة الشعر مما يجعل التسمم به شائع الحدوث وخاصة في الأطفال وذلك لتواجده بكثرة في المنازل وتشمل أعراض التسمم به غثيان وقيء ثم تهيج

وتشنج وارتفاع في درجة الحرارة وهبوط في ضغط الدم ومن المكن أن يؤدي إلي الوفاة نتيجة فشل في الدورة الدموية ولا يوجد علاج خاص للتسمم بالسيلنيوم حيث يتركز علي علاج الأعراض والطرق العامة لعلاج حالات التسمم.

التسمم بالألومونيوم:

يعتبر الألومونيوم من المواد الشائعة الانتشار فهو يدخل في العديد من الصناعات. كما يستعمل طبياً كمضاد للحموضة، ومع المسكنات (buffered aspirin) وكمضاد للإسهال (kaolin, aluminum magnesium silicate) كما يستخدم كمادة قابضة (astringents). والمعدل الطبيعي لتناول الألومونيوم في الغذاء وماء الشرب حوالي 3-5 ملليجرام يومياً تقريباً،15 ميكروجرام منهم يتم امتصاصهم من الجهاز الهضمي ويعتبر أكثر الأشخاص تعرضاً للتسمم بالألومونيوم مرض الفشل الكلوي المزمن والعاملين في مجال صناعة الألومونيوم .

أعراض التسمم: يعتبر مرض الدماغ (ENCEPHALOPATHY) من أخطر أعراض التسمم بالألومونيوم ويختص بصعوبة في الكلام رعشة في اليدين ضعف في الأبصار قلة التركيز والانتباه كما يحدث أيضاً لين في العظام وفقر دم (MICROCYTIC ANAEMIA) ويعزي البعض مرض الزهايمر (الضعف التدريجي للذاكرة) إلي ارتفاع نسبة مستوي الألومونيوم في الدم وهو مرض يصيب كبا ر السن نتيجة ضمور في خلايا المخ.

المعالجة: تعالج حالات التسمم بالألومونيوم بالديفيروكاسمين (DEFEROXAMINE) وذلك في حالات ارتفاع مستوي الألومونيوم بالدم 200 ميكروجرام / ملليليتر.

السموم الطيارة

مخطط البحث :

التسمم بالكحوليات

- الإيثانول
- الميثانول

التسمم بالجليكولات

التسمم بالكحوليات:

الكحوليات هي قواعد عضوية على شكل سلاسل مركبة من أصل عضوي ومجموعة هيدروكسيلية (OH) واحدة أو أكثر، وبقدر عدد مجموعات الهيدروكسيل يكون تكافؤ الكحول، فالكحوليات الأحادية هي التي تحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة مثل الكحول الإيثيلي والكحول الميثيلي والكحول البروبيلي، والكحوليات الثنائية هي التي تحتوي على مجموعتين من الهيدروكسيل مثل الإيثيلين جليكول وثنائي إيثيلين جليكول، والكحوليات الثلاثية هي التي تحتوي على ثلاث مجموعات من الهيدروكسيل مثل الجليسرين (الجليسرول).

الكحول الإيثيلي (الإيثانول)C_2H_5OH:

يعد الكحول الإيثيلي من أهم الكحوليات من حيث التأثير السام، فهو المكون المشترك في كافة أنواع الخمور والمشروبات الكحولية، وهو المسئول عن الأثر السمي الناجم عن تعاطي هذه المشروبات.

ويحضر الكحول الإيثيلي بتخمير السكريات بفعل فطر الخميرة ويتراوح تركيز الكحول في المشروبات المخمرة ما بين 4% كمشروب البيرة، وعشرة أضعافه أي حوالي 40% في المشروبات المقطرة كالويسكي والفودكا. وقد تتعدى نسبة الكحول هذه النسب السابقة لتصل إلى 55% في مشروبات البراندي (الكونياك).

امتصاص الكحول الإيثيلي ومساره بالجسم:

عند تعاطي المشروبات الكحولية فإن حوالي 20% من الكحول يتم امتصاصه مباشرة من خلال جدار المعدة وخاصة إذا كانت خالية من الطعام حيث يؤثر نوع وكمية الطعام الموجود بالمعدة على سرعة امتصاص الكحول منها، ويمر80% من الكحول إلى الأمعاء الدقيقة حيث يتم امتصاصه إلى مجرى الدم أيضاً.

يمر الكحول الممتص من المعدة والأمعاء الدقيقة خلال الشريان الكبدي إلى الكبد حيث يقوم إنزيم متخصص يعرف باسم نازع هيدروجين الكحول (Alcohol dehydrogenase enzyme)

بتكسير الكحول الممتص بمعدل ثابت محولة إياه إلى أسيتالداهيد فحمص الأسيتيك (الخليك) ثم إلى ثاني أكسيد الكربون والماء، وما يزيد عن هذا المعدل الثابت يخرج من الكبد عن طريق الوريد الكبدي إلى الناحية الوريدية للقلب ومنه إلي الرئتين حيث يمكن الكشف عن وجوده في هواء الزفير، ثم إلى الجانب الشرياني للقلب حيث يتوزع إلى كافة أنسجة وأعضاء الجسم بما فيها الدماغ.

أما من الناحية الطبية الشرعية فإن تأثير الكحول على الدماغ هو المهم من الوجهة العملية حيث إن التغيرات الحادثة في وظائف هذا العضو تؤثر بشكل مباشر على قدرة الأشخاص على أداء مهام محددة تحتاج قدراً من الحكم بطريقة طبيعية على الأمور والأشياء وأيضاً على التوافق الحركي للعضلات.

أعراض وعلامات التسمم بالإيثانول:

يعمل الكحول من الوجهة الفارماكولوجية كمثبط للجهاز العصبي المركزي، ويكون هذا التثبيط تدريجياً في المستوى بحيث يؤثر على المستويات العليا أولاً، ثم يتدرج إلى المستويات أو المراكز الأكثر بدائية للجهاز العصبي.

وعند تعاطي كميات صغيرة من الكحول فإن أول ما يتأثر في الجهاز العصبي هو المراكز العليا التي تشكل عنصر السيطرة والكبح والانضباط على السلوك الإنساني فعند تثبيط هذه المراكز بفعل الكحول يقل هذا الأثر الكابح على المراكز الدنيا ويظهر ذلك في صورة إحساس بالانتعاش والبهجة وإحساس زائف بازدياد الثقة بالنفس والقوة كما ينشأ عن ذلك فقدان الإحساس بالرهبة أو التهيب، وأيضاً فقدان الوقار مع الثرثرة وقلة الحياء.

وتعد الأعراض السابقة من قبل المتعاطين للكحول بمثابة الأثر المرغوب فيه لديهم حيث يلتمس معتادو الشراب الشجاعة والثقة والقدرة على تكوين العلاقات الإنسانية في تعاطي الكحول. وهذه نقطة يجب أخذها في الاعتبار عند التصدي لعلاج حالات إدمان الكحول بالتأهيل النفسي، وأيضاً في حالات الإدمان عموماً.

ويصحب هذا الإحساس الزائف بالبهجة والقدرة على أداء الأعمال بصورة أفضل بطء في الأعمال المنعكسة وازدياد في زمن الاستجابة وسوء في أداء النشاطات المعقدة كقيادة السيارة أو في زمن الاستجابة وسوء في أداء النشاطات المعقدة كقيادة السيارة أو الطائرة أو أداء المهارات الرياضية. وعادة ما يكون مستوى الكحول في الدم المصاحب لهذه الأغراض في حدود 50-100 ملليجرام من الكحول بالمائة.

وبارتفاع نسبة الكحول بالدم إلى مستوى حوالي 150 ملليجرام من الكحول بالمائة تظهر على الشخص علامات احتقان الوجه وازدياد سرعة ضربات القلب وإحساس متزايد بفقدان السيطرة يتجلى في شكل هياج وتخاطب صاخب وحركة متزايدة، وفي هذه الحالة يكون المتعاطي ميالاً إلى الشجار لأتفه الأسباب أو مرحاً بصورة غير طبيعية أو ميالاً للمزاح الثقيل أو حسياً بدرجة ملحوظة، كما قد يكون في بعض الأحيان شديد الاكتئاب حسب شخصية الفرد، إلا أن هذه الأعراض عادة ما تكون ثابتة بالنسبة للشخص الواحد.

ويتبع هذه المرحلة (عند مستوى كحول يتراوح ما بين 150-300 بالمائة في الدم) مرحلة يظهر فيها بوضوح عدم تناسق الحركة وثقل واختلاط الحديث وترنح بالمشية واكتئاب وقلة النشاط العقلي وتنتهي عند مستوى أعلى من 300 ملليجرام بالمائة في الدم بنوم عميق يؤدي إلى سبات (غيبوبة) قد تنتهي بالوفاة.

وكقاعدة عامة فإنه ما لم تمتص كميات كبيرة من الكحول في وقت قصير فإن الشفاء من هذه الأعراض السابقة يتم بأعراض تعرف باسم الخمار (hangover) وهي أعراض تجمع ما بين الاكتئاب الحاد واضطراب المعدة والأمعاء والصداع الشديد، وتظل هذه الأعراض لمدة حوالي 24 ساعة عقب الاستيقاظ من النوم العميق السابق ذكره.

وهناك بعض الاختلاف عن الأعراض السابقة في بعض الأشخاص، فقد يبلغ متعاطي الكحول مرحلة السكر الواضح مباشرة دون المرور بمرحلة الهياج الأولية. وفي بعض الأحيان يكون للكحول تأثير واضح على المشاعر والأحاسيس الجنسية لدى بعض الأشخاص مما قد يؤدي إلى الانغماس في نشاطات جنسية متطرفة.

الآثار البيولوجية للتسمم المزمن بالإيثانول:

الكحول هو في واقع الأمر مادة سامة ويجب أن ينظر إليه على هذا الأساس. وينشأ عن تعاطي كميات كبيرة من الكحول على مدد طويلة حالة تسمم مزمن تتضمن تدمير الأعضاء الحيوية للجسم حيث يؤثر الكحول على الجهاز الهضمي بإحداث تقرحات في كل من المعدة والإثنا عشر، كما قد يدمر الكحول الخلايا المسئولة عن تكوين حمض الهيدروكلوريك بجدار المعدة. كما يسبب الكحول أيضاً التهاباً مزمناً بغدة البنكرياس ويؤثر الكحول تأثيراً بالغاً على الكبد حيث يسبب تليفاً مصحوباً بتنكيس دهني في خلاياه مما يعرف باسم التليف الكحولي للكبد أو تليف لاينيك (Laenec’s cirrhosis).

كما يؤدي تعاطي الكحول لمدة طويلة وبكميات كبيرة إلى اختلالاً عقلياً شديداً وانحلال مطرد ودائم بالدماغ والأعصاب المحيطة (الطرفية). كما تتلف الوظائف العقلية كالذاكرة والقدرة على التحكم والتعلم، ويتغير تركيب الشخصية وينهار تكيفها مع الواقع.

ومتلازمة كورساكوف هي إحدى المظاهر الذهانية الناشئة عن إدمان الكحول حيث يفقد المدمن الذاكرة للأحداث القريبة، ولتعويض ذلك يبدأ المدمن في اختلاق الأحداث لملء فجوات ذاكرته.

وقد تكون التهابات الأعصاب الطرفية الناشئة عن الإدمان مصحوبة بآلام شديدة باليدين والقدمين. وتلك الحالات صعبة العلاج إذ أنها مترقّية ولا تنعكس أو تبدي تحسناً بالعلاج عادة.

<u>معالجة التسمم بالإيثانول:</u>

لا تحتاج معالجة التسمم الحاد بالإيثانول عادة لأكثر من غسل المعدة بالماء أو بمحلول بيكربونات الصوديوم، مع علاج الأعراض الظاهرة على المريض.

وفي حالات الغيبوبة يجب أن تراعى الاحتياطات اللازمة كتنبيب الرغامي (tracheal intubation) قبل غسيل المعدة لمنع دخول محتويات المعدة إلى المجاري التنفسية في غياب الأفعال المنعكسة اللازمة للطرد بسبب الغيبوبة.

ويفضل تجنب المنبهات بصفة عامة، ويتم إعطاء محلول بيكربونات الصوديوم بالوريد مع متابعة التوازن الحمضي القاعدي للدم بالمختبر، كما يعطى محلول جلوكوز (10-50%) بالوريد للمحافظة على مستوى الجلوكوز بالدم حيث يكون مستواه قليل في حالات التسمم بالإيثانول. وقد يحتاج الأمر إلى إجراء تنفس اصطناعي بالأكسجين. ويفيد الديال الدموي (hemodialysis) في التخلص الفعال من الإيثانول بالدم وخاصة إذا كانت الأعراض شديدة ومستوى الإيثانول بالدم أكثر من 400مج%.

أما علاج التسمم المزمن فهو يتم في المؤسسات الخاصة بعلاج المدمنين. هذا بالنسبة لمراحل الإدمان المبكرة، أما في المراحل المتأخرة فيودع المرضى بالمصحات، وتكون الاستجابة للعلاج محدودة إذ يكون التلف بالأعضاء الداخلية بالجسم شديداً ويكون العلاج للأعراض فقط.

<u>الجوانب الطبية الشرعية لتعاطي الإيثانول:</u>

يُعَدُّ الأثر المسكر لتعاطي الإيثانول مسئولاً عن وقوع العديد من الجرائم والانتحار والحوادث كالشغب وحوادث السيارات، مما استوجب سن القوانين ووضع التشريعات للحد من هذه الأمور. وتختلف هذه القوانين والتشريعات من دولة إلى أخرى، فعلى سبيل المثال تُجَرِّمُ بعض الدول الإسلامية تعاطي وتداول الكحول أصلاً، وبعضها يُجَرِّمُه إذا كان قد أثر تأثيراً بيناً على سلوك الشخص، وبعضها يجرمه إذا صحب تعاطيه حدوث شغب. أم